

Esercizio 1

$$\vartheta = \arccos(3/5) \approx 53^\circ$$

Esercizio 2

- a) $a_T = -g \sin(\vartheta)$ $a_c = 2g \cos(\vartheta)$
- b) $T = \sqrt{3} mg$
- c) $\vartheta = \arccos(\sqrt{3}/3) \approx 55^\circ$

Esercizio 3

$$h = \frac{63}{32} R$$

Esercizio 4

- a) 8,86 m/s
- b) 1,126 m
- c) 1,925 m
- d) 16,28 m; perché l'ascensore non si fermerà esattamente nel punto d'equilibrio.

Esercizio 5

$$V_{\text{MIN}} = \sqrt{5gL}; \quad T_{\text{HOR}} = 3mg$$

Esercizio 6

- a) $l_{\text{MIN}} = l_0; \quad l_{\text{MAX}} = l_0 + F/K$
- b) $l_{\text{MIN}} = l_0; \quad l_{\text{MAX}} = l_0 + \frac{2m_1 F}{K(m_1 + m_2)}$

Esercizio 7

$$V = \sqrt{\frac{19 gl_0}{32}} \approx 1,7 \text{ m/s}$$

Esercizio 8

- a) $W = \frac{3mg}{4K}$
- b) $\Delta U = \frac{mg}{2K}$

Esercizio 9

$$\text{a) } \Delta L = \frac{3mg}{K}$$

$$\text{b) } \Delta L = \frac{8mg}{K}$$

Esercizio 10

Sia x la lunghezza della parte pendente della catena. Cioè $x(0) = d$. Si ha:

$$x(t) = \frac{d}{2} \left(e^{\sqrt{\frac{g}{L}}t} + e^{-\sqrt{\frac{g}{L}}t} \right)$$

Esercizio 11

$$V_X = \sqrt{\frac{8gL}{27}} \quad V_Y = -\sqrt{\frac{10gL}{27}}$$

Esercizio 12

$$V = \sqrt{2gL \operatorname{tg}(\alpha)} \sqrt{1 - \frac{\frac{m}{M}}{1 + \operatorname{tg}^2(\alpha) \left(1 + \frac{m}{M}\right)^2 + \frac{m}{M}}}$$

Esercizio 13

$$A = \frac{mg \sin(\alpha)}{M + 2m(1 - \cos(\alpha))}$$

Esercizio 14

$$v = \sqrt{d^2 \frac{k}{m} + g^2 \frac{m}{k}}$$

Esercizio 15

$$L_0 = 42 \text{cm}; \quad V_{\text{MAX}} \approx 2,66 \text{m/s}; \quad a_{\text{MAX}} = 3g$$

Esercizio 16

$$N_x = \frac{2mgkx}{(1+4k^2x^2)^2}$$

$$N_y = \frac{-mg}{(1+4k^2x^2)^2}$$